植 物 分 类 与 资 源 学 报　2013，35 (3)：335～342
Plant Diversity and Resources　DOI：10.7677/ynzwyj201313049

西藏东南部色季拉山兰科植物的区系特征和物种多样性*

林　玲[1]，汪书丽[1,2]，土艳丽[3]，罗　建[1,2]**
（1 西藏农牧学院，西藏 林芝　860000；2 西藏高原生态研究所，西藏 林芝　860000；
3 西藏自治区高原生物研究所，西藏 拉萨　850001）

摘要：对我国西藏东南部色季拉山兰科植物的区系地理特征和物种多样性进行了研究。结果表明：1. 色季拉山有兰科植物 35 属 67 种，是西藏兰科植物分布最为丰富的地域之一；2. 色季拉山兰科植物生活型齐全，陆生、附生、腐生 3 种类型皆有，陆生兰最多，共 21 属 42 种，分别占总属数和总种数的 60.00% 和 62.69%，附生兰有 11 属 21 种，腐生兰有 4 属 4 种；3. 就 6 个海拔带分析，色季拉山兰科植物的物种分布数量呈现随海拔升高逐渐减少的趋势，其中陆生兰从低到高分布于整个山体的各个海拔带，附生兰所有种均分布在中低海拔，4 种腐生兰在该区内仅分布在 2 800～3 730 m 比较狭窄的区域内；4. 兰科物种的分布区类型表明：色季拉山兰科植物区系成分比较复杂，热带成分和温带成分属相当，以热带成分稍多，而就种的类型看，热带分布类型相对较少，温带分布类型占较大优势，共有 43 种，占总种数的 64.18%，反映了色季拉山兰科植物区系为热带与温带相交错，并向温带过渡的性质；其次，种的类型内东亚分布最多，共有 30 种，占总种数的 44.78%，占温带分布的 69.77%，其中中国–喜马拉雅分布变型 20 种，占东亚分布的 66.67%，反映了色季拉山区兰科植物区系具有一定的高山植物区系的特色。中国特有分布 12 种，也证实了该区兰科植物区系具有特有现象发达的年轻性及其较强的衍化、特化性质。

关键词：区系地理；兰科；色季拉山；物种多样性
中图分类号：Q 948　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：2095-0845(2013)03-335-08

Floristic Characteristics and Species Diversity of the Orchidaceae on Shergyla Mountain, South-east Xizang, China

LIN Ling[1], WANG Shu-Li[1,2], TU Yan-Li[3], LUO Jian[1,2]**
(1 *Tibet Agricultural and Animal Husbandry College*, Nyingchi 860000, China; 2 *Research Institute of Tibet Plateau Ecology*, Nyingchi 860000, China; 3 *Tibet Plateau Institute of Biology*, Lhasa 850001, China)

Abstract: Floristic characteristics and species diversity of the Orchidaceae on Shergyla Mountain, south-east Xizang (Tibet), China, have been investigated. The results are as follows: (1) This mountain harbors one of the richest orchid floras in Xizang, including 35 genera and 67 species. Most of the species are vulnerable or endangered, and some even critically endangered, thus badly needing protection. (2) Species are diverse in their life form, being terrestrial (21 genera and 42 species, accounting for 60.00% of the total genera and 62.69% of the total species), epiphytic (11 genera and 21 species), or saprophytic (4 genera and 4 species). (3) The species number gradually decreases towards increasing elevations, with the terrestrial orchids occurring in all of the six altitudinal belts of the mountain, the epiphytic ones in lower and middle belts, and the saprophytic ones in a narrower belt from 2 800 to 3 730 m. (4) The floristic components, at both generic and specific levels, are rather complicated. At the generic level, the tropical elements are slightly more than the temperate ones, while at the specific level, the temperate ele-

* 基金项目：科技部科技基础性工作专项重点项目（2007FY110100）和国家自然科学基金（31260049，30860026）
** 通讯作者：Author for correspondence；E-mail：luojian-sh@sohu.com
收稿日期：2013-03-21，2013-04-16 接受发表
作者简介：林　玲（1973-）女，硕士，副教授，研究方向：林学和保护生物学。E-mail：xizyz@126.com

ments are predominant, including 43 species, which account for 64.18% of the total. This indicates that the orchid flora of Shergyla Mountain is of a mixed nature, i. e., being both tropical and temperate, and tends to be purely temperate. It is noteworthy that 30 orchid species on this mountain are of an eastern Asian distribution, respectively accounting for 44.78% of the total 67, and 69.77% of the temperate species, and that 20 species among them (accounting for 66.67%) are of a Sino-Himalayan distribution, a reflection of the alpine nature of the orchid flora on Shergyla Mountain. The occurrence of 12 orchid species endemic to China on this mountain suggests a relatively young and derived nature of the orchid flora.

Key words: Floristic geography; Orchidaceae; Shergyla Mountain; Species diversity

兰科(Orchidaceae)是单子叶植物最大的科和被子植物第二大科，全世界约有 800 属 25 000 ~35 000 种(Dressler，1993；Mabberley，1997；Cribb 等，2001)，广泛分布于除两极和极端干旱沙漠地区以外的各种陆地生态系统中(刘强等，2010)，在热带和亚热带地区具有极高的多样性(Gustavo，1996)。中国有 194 属 1 388 种以及许多亚种、变种和变型(陈心启和吉占和，1998；中国植物志编辑委员会，1999；陈心启等，2010)。兰科是被子植物中最进化、最高级的类群(陈心启和罗毅波，2003)，形态、习性变异多样，花部结构高度特化，对研究植物多样性演化和区系地理具有重要科学价值，而且大多数种类具有极高的观赏价值和药用价值。由于这些原因，兰科植物往往被大肆采挖，造成物种繁衍的巨大困难。兰科植物对环境条件的要求较其他科植物更为苛刻，它们的地理分布具有较强的规律性(郎楷永，1994)，野生兰科植物已成为植物保护中的“旗舰”类群(Flagship group)(罗毅波等，2003)。中国科学家对中国的动植物濒危物种进行了详细调查与评估后认为，兰科植物是最为濒危的物种之一，并将 1 210 个物种列入濒危名录之中(汪松和解焱，2004)。由此可见，研究兰科植物的植物多样性和区系地理具有重要的意义。

西藏兰科植物有 64 属 191 种及 2 变种(郎楷永和吉占和，1987)，种类丰富，在中国各省区中，仅次于云南、广东、台湾和四川，主要分布于西藏东南部和南部(郎楷永，1980)。色季拉山位于世界上 10 个生物多样性热点地区之一的东喜马拉雅地区(吴征镒和王荷生，1985；Myers 等，2000)，属东喜马拉雅北翼山地森林及高山生态系统的典型代表地区，发育了完整的原始山地垂直生态系统，孕育了丰富的野生动植物资源，是西藏植物物种最丰富的地区之一(柴勇等，2003；苏建荣等，2011)，同时也是兰科植物在西藏分布最多的区域之一。此次研究采用植物调查、区系分析的方法，对该区野生兰科植物种类、区系地理、生活型及垂直分布格局进行了初步研究，旨在对该区野生兰科植物的科学研究和保育工作提供科学依据。

1 色季拉山自然环境概况

色季拉山位于西藏自治区林芝县，地处雅鲁藏布江中下游、藏东南林区腹心地带(93°12′~95°35′E，29°10′~30°15′N)，系念青唐古拉山向南延伸的余脉，与东喜马拉雅向北发展的山系相连，山脉走向大致西北至东南，南北长约 41 km，东西宽约 32 km，面积约 2 300 km^2。西坡最低海拔高度为 2 800 ~3 000 m，东坡低至 2 100 m，主峰海拔高度 5 200 m(徐凤翔，1995)。由于地处藏东南湿润气候区与半湿润气候区的分界面上，受印度洋暖湿季风影响，冬春少雨，夏秋雨丰。该区域无论是各生态要素还是生态系统类型均丰富多样，在藏东南林区极具典型代表性(罗建等，2006)。特殊的自然条件和丰富的植物物种，造就了色季拉山区复杂多样的植被类型，其随垂直气候带变化明显，根据海拔梯度从低到高可分为山地暖温带湿润针阔混交林带、山地温带凉润暗针叶林带、亚高山寒温带冷湿暗针叶林带、亚高山-高山冷湿灌丛草甸、高山融冻流石滩地带 5 种植被类型带。由于气候和植被的垂直变化，山体土壤类型的垂直变化也比较明显，基带为山地棕壤，往上依次为山地酸性棕壤、山地漂灰土、亚高山(灌丛)草甸土(黑毡土、棕毡土)、高山草甸土(草毡土)和高山寒漠土，并且东西坡呈对称分布(方江平，1997)。

2　研究方法

2008～2011 年，采用线路调查方法每年在不同季节对色季拉山区的兰科植物进行较为详细的调查，范围覆盖整个山区。详细记录所发现的兰科植物种类、数量、生活型（陆生、附生、腐生）、海拔高度和生境等内容，采集标本：由于兰科植物都为国家重点保护植物，同时考虑到调查地区生物多样性的特殊性，对多数资源量少、标本室已有收藏的种类就不再做采集，只对部分非常难鉴定的和数量较丰富的种类采集了凭证标本，全部调查的种类都进行了拍照。凭证标本均保存在西藏高原生态研究所标本馆（XZE），部分标本、种子和 DNA 材料报送 PE 和 KUN 收藏。室内参考《中国植物志》（中国植物志编辑委员会，1999）、《西藏植物志》（郎楷永和吉占和，1987）和《中国兰花全书》（陈心启和吉占和，1998）等文献资料，对所有采集的标本进行分类鉴定，根据鉴定结果及标本馆查阅历年来在该区采集的标本以及野外调查记录的兰科植物物种，建立色季拉山兰科植物名录。在此基础上，对色季拉山野生兰科植物的种类组成、区系成分、资源现状及其多样性特征进行分析。

3　结果和分析

3.1　兰科植物多样性

根据上述方法调查、统计，得出色季拉山区有兰科植物 35 属 67 种（表 1）。在属和种水平上，分别占色季拉山种子植物 469 属 1 296 种的 7.46% 和 5.17%，占西藏兰科植物属和种的 54.69% 和 34.72%，而色季拉山面积仅为西藏总面积的 0.19%，可见该区的兰科植物物种多样性较为丰富，在西藏乃至全国的兰科植物研究和多样性保育中应占有重要地位。

色季拉山兰科植物种类最多的是虾脊兰属（*Calanthe*），有 5 种，占该山区兰科植物总种数的 7.46%，其次含 4 种的有石豆兰属（*Bulbophyllum*）、角盘兰属（*Herminium*）和红门兰属（*Orchis*），占总种数的 17.91%，含 3 种的有斑叶兰属（*Goodyera*）、手参属（*Gymnadenia*）、羊耳蒜属（*Liparis*）等 7 属，含 2 种的有贝母兰属

表 1　色季拉山区兰科植物

Table 1　Orchid species on Shergyla Mountain, south-east Xizang (Tibet), China

种 Species	生活型 Life form	保护级别 Protection priority	濒危等级 Endangered category	海拔 Altitude/m	资源量 Resource
长茎羊耳蒜 *Liparis viridiflora*	E	Ⅱ	VU	2 100～2 300	O
狭叶鸢尾兰 *Oberonia caulescens*	E	Ⅱ	NT↑VU	2 500	R
卵叶贝母兰 *Coelogyne occultata*	E	Ⅱ	VU↑EN	2 150～2 400	O
双褶贝母兰 *C. stricta*	E	Ⅱ	VU	2 100	R
宽叶耳唇兰 *Otochilus lancilabius*	E	Ⅱ	VU	2 150～2 800	O
大尖囊兰 *Kingidium decumbens*	E	Ⅱ	VU	2 100	R
长叶兰 *Cymbidium erythraeum*	E	Ⅰ	VU↑EN	2 150～2 800	R
黄蝉兰 *C. iridioides*	E	Ⅰ	VU↑CR	2 100～2 800	R
兔耳兰 *C. lancifolium*	E	Ⅰ	VU	2 180～2 200	R
对茎毛兰 *Eria pusilla*	E	Ⅱ	VU	2 150	R
伞花石豆兰 *Bulbophyllum shweliense*	E	Ⅱ	VU	2 100	R
大苞石豆兰 *B. cylindraceum*	E	Ⅱ	NT↑VU	2 100	R
伏生石豆兰 *B. reptans*	E	Ⅱ	NT↑VU	2 150～2 800	O
伞花卷瓣兰 *B. umbellatum*	E	Ⅱ	NT↑VU	2 150～2 200	R
铁皮石斛 *Dendrobium officinale*	E	Ⅰ	CR	2 100	R
细茎石斛 *D. moniliforme*	E	Ⅰ	EN	2 180～3 000	R
金耳石斛 *D. hookerianum*	E	Ⅰ	EN	2 200～2 300	O
节茎石仙桃 *Pholidota articulata*	E	Ⅱ	VU	2 100～2 500	O
宿苞石仙桃 *P. imbricata*	E	Ⅱ	NT↑VU	2 200～2 700	R
岩生石仙桃 *P. rupestris*	E	Ⅱ	VU	2 150～2 600	R
少花大苞兰 *Sunipia intermedia*	E	Ⅱ	EN↓VU	2 200	R
流苏虾脊兰 *Calanthe alpine*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 750～2 800	O
三棱虾脊兰 *C. tricarinata*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 380～3 500	O
车前虾脊兰 *C. plantaginea*	T	Ⅱ	EN	2 150～2 200	R
戟形虾脊兰 *C. nipponica*	T	Ⅱ	EN	2 600	R
肾唇虾脊兰 *C. brevicornu*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 100～2 700	R

(**continued**)

续表1 Table 1 continued

种 Species	生活型 Life form	保护级别 Protection priority	濒危等级 Endangered category	海拔 Altitude/m	资源量 Resource
银兰 *Cephalanthera erecta*	T	Ⅱ	VU	3 100	R
头蕊兰 *C. longifolia*	T	Ⅱ	NT↑VU	3 100 ~ 3 165	A
火烧兰 *Epipactis helleborine*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 800 ~ 3 080	O
大叶火烧兰 *E. mairei*	T	Ⅱ	NT↑VU	3 150	F
小斑叶兰 *Goodyera repens*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 980 ~ 3 100	O
斑叶兰 *G. schlechtendaliana*	T	Ⅱ	LC	2 300 ~ 2 800	F
大花斑叶兰 *G. biflora*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 100 ~ 2 200	O
沼兰 *Malaxis monophyllos*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 900 ~ 3 700	O
西南手参 *Gymnadenia orchidis*	T	Ⅱ	VU	3 000 ~ 4 200	O
手参 *G. conopsea*	T	Ⅱ	VU	3 200	O
短距手参 *G. crassinervis*	T	Ⅱ	VU	4 326	F
长距玉凤花 *Habenaria davidii*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 100 ~ 3 200	R
紫斑兰 *Hemipiliopsis purpureopunctata*	T	Ⅱ	VU	2 500 ~ 3 300	O
叉唇角盘兰 *Herminium lanceum*	T	Ⅱ	LC↑NT	2 500	O
角盘兰 *H. monorchis*	T	Ⅱ	NT	3 100	O
裂瓣角盘兰 *H. alaschanicum*	T	Ⅱ	NT	3 350 ~ 3 450	A
宽唇角盘兰 *H. josephi*	T	Ⅱ	NT↑VU	3 350 ~ 3 450	A
齿唇羊耳蒜 *L. campylostalix*	T	Ⅱ	VU	3 000	O
羊耳蒜 *L. japonica*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 380 ~ 2 500	F
西藏对叶兰 *Listera pinetorum*	T	Ⅱ	NT↑VU	3 000 ~ 3 800	O
广布红门兰 *Orchis chusua*	T	Ⅱ	NT	2 500 ~ 4 000	F
斑唇红门兰 *O. wardii*	T	Ⅱ	VU	4 300 ~ 4 650	F
黄花红门兰 *O. chrysea*	T	Ⅱ	VU	3 800 ~ 4 000	R
二叶红门兰 *O. diantha*	T	Ⅱ	NT	3 700 ~ 3 900	O
西藏阔蕊兰 *Peristylus elisabethae*	T	Ⅱ	NT	3 150 ~ 3 300	O
凸孔阔蕊兰 *P. coeloceras*	T	Ⅱ	NT↑VU	3 100 ~ 3 700	O
绶草 *Spiranthes sinensis*	T	Ⅱ	LC↑NT	2 970 ~ 3 400	A
缘毛鸟足兰 *Satyrium ciliatum*	T	Ⅱ	NT↑VU	3 300 ~ 3 836	A
二叶舌唇兰 *Platanthera chlorantha*	T	Ⅱ	NT↑VU	3 100	R
大花杓兰 *Cypripedium macranthum*	T	Ⅰ	VU	3 200 ~ 4 100	R
云南杓兰 *C. yunnanense*	T	Ⅰ	VU↑EN	3 400 ~ 3 900	R
杓兰一种 *C. sp.*	T	拟Ⅰ	拟 EN	3 900	R
二叶兜被兰 *Neottianthe cucullata*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 560 ~ 4 500	O
狭叶山兰 *Oreorchis micrantha*	T	Ⅱ	VU	2 500 ~ 3 000	O
短梗山兰 *O. erythrochrysea*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 900 ~ 3 600	O
鹤顶兰 *Phaius tankervilleae*	T	Ⅱ	VU	2 100	R
艳丽齿唇兰 *Anoectochilus moulmeinensis*	T	Ⅱ	NT↑VU	2 150 ~ 2 200	R
大花无叶兰 *Aphyllorchis gollani*	S	Ⅱ	EN	2 800	R
裂唇虎舌兰 *Epipogium aphyllum*	S	Ⅱ	NT↑VU	3 500	R
天麻 *Gastrodia elata*	S	Ⅱ	VU↑EN	2 800	R
尖唇鸟巢兰 *Neottia acuminata*	S	Ⅱ	NT↑VU	3 200 ~ 3 730	O

注：T. 陆生兰；E. 附生兰；S. 腐生兰；CR. 极危；EN. 濒危；VU. 易危；NT. 近危；LC. 无危；D. 优势；A. 丰盛；F. 常见；O. 偶见；R. 稀少；↑ 表示升级；↓ 表示降级

Notes: T. Terrestrial; E. Epiphytic; S. Saprophytic; CR. Critically Endangered; EN. Endangered; VU. Vulnerable; NT. Near Threatened; LC. Least Concern; D. Dominant; A. Abundant; F. Frequent; O. Occasional; R. Rare; ↑ indicates an upgrade of the endangerment status; ↓ indicates an degrade of the endangerment status

(*Coelogyne*)、火烧兰属（*Epipactis*）、头蕊兰属（*Cephalanthera*）等5属，天麻属（*Gastrodia*）、鸟巢兰属（*Neottia*）、鸟足兰属（*Satyrium*）等19属仅含1种。1~2种的属共有29种，占该山区兰科植物总种数的43.28%，表明色季拉山兰科植物没有数量多的优势属，67个种分属在35个属，种属比1.91，比较小，优势属不明显，该区兰科植物的组成较为丰富和复杂。

根据《国家重点保护野生植物名录（第1批、第2批）》和《中国物种红色名录：第1

卷》的标准（汪松和解焱，2004），色季拉山兰科植物兰属（*Cymbidium*）、石斛属（*Dendrobium*）、杓兰属（*Cypripedium*）内的几种被列为Ⅰ级保护，其余种类也都属于Ⅱ级国家保护植物（表 1）；从濒危程度来看，该区的兰科植物大多数种类为易危到濒危等级，其中铁皮石斛（*Dendrobium officinale*）和黄蝉兰（*Cymbidium iridioides*）等处于极危状态，急需采取措施加以重点保护。

3.2　生活型和资源量分析

兰科植物可分为陆生型、腐生型和附生型 3 大类（陈心启和吉占和，1998；陈心启等，1999），色季拉山分布的兰科植物生活型齐全，3 种类型皆有（表 1），表明色季拉山的自然环境比较适合兰科植物的生长。其中陆生兰最多，有 21 属 42 种，分别占总属数和总种数的 60.00% 和 62.69%；其次是附生兰 11 属 21 种，分别占 31.43% 和 31.34%；腐生兰有 4 属 4 种，分别占 11.43% 和 5.97%，可以看出色季拉山兰科植物主要以陆生兰和附生兰为主，且以陆生兰占主导地位。陆生兰几乎分布在该山区全部区域的所有植被类型中；附生兰主要分布在山地暖温带湿润针阔混交林中的树干上或岩石上，调查发现狭叶鸢尾兰（*Oberonia caulescens*）生长在高山松（*Pinus densata*）的树干上；4 种腐生兰主要分布在林芝云杉（*Picea likiangensis* var. *linzhiensis*）和川滇高山栎（*Quercus aquifolioides*）林下的腐殖质中。

色季拉山兰科植物资源量总体来看：5 个种相对较为丰富，如缘毛鸟足兰（*Satyrium ciliatum*）等，6 个种较为常见，如广布红门兰（*Orchis chusua*）等，而由于大多数兰科植物具有较高的观赏或药用价值，该区的许多种类受到了掠夺式的采挖，加之人为活动导致的生境破碎化，现存资源数量都很稀少，有的种野外调查时十分难得一见，如长叶兰（*Cymbidium erythraeum*）、天麻（*Gastrodia elata*）等。

3.3　垂直分布格局

根据该山体植被垂直带和兰科植物分布情况，将兰科植物垂直分布生境划为海拔 2 100 ~ 2 500 m、2 600 ~ 3 000 m、3 100 ~ 3 500 m、3 600 ~ 4 000 m、4 100 ~ 4 500 m 及 4 600 m 以上 6 个生境带。由表 1 可知，在海拔 2 100 ~ 2 500 m 带内，兰科植物分布最多，共有 35 种，占色季拉山区兰科植物总种数的 52.24%，主要分布在东坡的东久曲与泊隆藏布汇合处附近河流峡谷中的常绿阔叶林中，全部的 21 种附生兰和部分陆生兰在这个带内有分布，如双褶贝母兰（*Coelogyne stricta*）、大尖囊兰（*Kingidium decumbens*）、对茎毛兰（*Eria pusilla*）、艳丽齿唇兰（*Anoectochilus moulmeinensis*）、羊耳蒜（*Liparis japonica*）等，没有腐生兰。在海拔 2 600 ~ 3 000 m 带内，兰科植物分布共有 27 种，占总种数的 40.30%，主要分布在高山松、华山松（*Pinus armandii*）、川滇高山栎针阔混交林中，多数为陆生兰的分布，如流苏虾脊兰（*Calanthe alpine*）、齿唇羊耳蒜（*Liparis campylostalix*）、西藏对叶兰（*Listera pinetorum*），另有 7 种附生兰分布从前一个海拔带延续分布到这一带，如长叶兰、宽叶耳唇兰（*Otochilus lancilabius*）、岩生石仙桃（*Pholidota rupestris*），并出现大花无叶兰（*Aphyllorchis gollani*）和天麻 2 种腐生兰。在海拔 3 100 ~ 3 500 m 带内仍有 26 种之多，占兰科植物总种数的 38.81%，以陆生兰为主，如头蕊兰（*Cephalanthera longifolia*）、手参（*Gymnadenia conopsea*）、西藏阔蕊兰（*Peristylus elisabethae*）等，腐生兰有裂唇虎舌兰（*Epipogium aphyllum*）、尖唇鸟巢兰（*Neottia acuminate*）2 种，主要分布在林芝云杉林、川滇高山栎林中，此带及海拔再高就没有了附生兰分布。在海拔 3 600 ~ 4 000 m，主要为陆生兰和 1 种腐生兰（即尖唇鸟巢兰分布到这一带的 3 730 m），共有 13 种，陆生兰有大花杓兰（*Cypripedium macranthum*）、二叶红门兰（*Orchis diantha*）、缘毛鸟足兰（*Satyrium ciliatum*）等，分布在急尖长苞冷杉（*Abies georgei* var. *smithii*）林内和林缘的草甸或灌丛中。在海拔 4 100 ~ 4 500 m，这一带兰科植物种类已很少，仅有 5 种，全部为陆生兰，如短距手参（*Gymnadenia crassinervis*）、西南手参（*Gymnadenia orchidis*）、二叶兜被兰（*Neottianthe cucullata*）等，分布于高山灌丛中。4 600 m 以上，仅有 1 种兰科植物分布到这里，即斑唇红门兰（*Orchis wardii*），分布在高山灌丛草甸中。可以看出 6 个海拔带兰科植物的物种分布数量呈现随海拔升高逐渐减少的趋势。其中陆

生兰从低到高分布于山体的各海拔带，附生兰所有种均分布在中低海拔，细茎石斛（*Dendrobium moniliforme*）最高分布到3 000 m。4种腐生兰在该区内仅分布在2 800 ~3 730 m比较狭窄的区域内。

3.4 兰科植物区系成分分析

根据吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型划分的方法和原则（吴征镒，1991；吴征镒等，2003；吴征镒等，2006），在属级水平上，可以将色季拉山区的兰科植物35属划分为10个类型3个变型（表2）。其中世界分布有1属，即沼兰属（*Malaxis*），热带分布的有5种类型和1变型（类型2，4 ~7），共计18属，占该区非世界属数的52.94%。其中泛热带分布有3属，即羊耳蒜属、虾脊兰属和石豆兰属，旧世界热带分布有虎舌兰属（*Epipogium*）和鸢尾兰属（*Oberonia*），热带亚洲至热带大洋洲分布有开唇兰属（*Anoectochilus*）、鹤顶兰属（*Phaius*）、石斛属、兰属、毛兰属（*Eria*）等9属，热带亚洲分布有贝母兰属和尖囊兰属（*Kingidium*），热带亚洲至热带非洲分布仅有鸟足兰属，热带印度至华南分布只有大苞兰属（*Sunipia*）。

温带成分共有16属，占兰科植物非世界属总属数的47.06%，其中北温带分布有4属，如舌唇兰属（*Platanthera*）、杓兰属和红门兰属等，北温带和南温带间断分布有4属，如火烧兰属、绶草属（*Spiranthes*）和玉凤花属（*Habenaria*）等，东亚和北美洲间断只有头蕊兰属，旧世界温带分布有角盘兰属、鸟巢兰属和手参属等4属，东亚分布只有山兰属（*Oreorchis*），中国–喜马拉雅分布有耳唇兰属（*Otochilus*）和紫斑兰属（*Hemipiliopsis*）。

总的来看，色季拉山兰科植物区系类型较多，反映了该区与相应的各类型分布区的一定联系，其中与热带亚洲至热带大洋洲、北温带和旧世界温带联系有较深的渊源。没有热带亚洲至热带美洲间断分布、地中海、西亚、中亚分布和温带亚洲分布，反映了色季拉山与这些地区的关系十分微弱。另外，色季拉山兰科植物热带成分从属的数量上看稍多于温带成分，但热带成分并不占主导优势，两类成分的比例仍算相当。色季拉山兰科植物没有中国特有属分布。

在种级水平上将色季拉山区的兰科植物67种划分为7个类型2个变型（表2）。热带分布类型共计12种，占总种数的17.91%，其中旧世界热带分布有1种，即鹤顶兰（*Phaius tankervilleae*），热带亚洲分布10种，有伞花卷瓣兰（*Bulbophyllum umbellatum*）、宿苞石仙桃（*Pholidota imbricata*）等，热带印度至华南1种，即少花大苞兰（*Sunipia intermedia*）。

温带分布类型共有43种，占总种数的64.18%。

表2 色季拉山区兰科植物属、种分布类型统计

Table 2 Statistics of distribution types of orchid genera and species on Shergyla Mountain, south-east Xizang (Tibet), China

分布区类型 Areal-type	属数 Num. of genera	占总属数 Percentage/%	种数 Num. of species	占总种数 Percentage/%
1. 世界分布 Cosmopolitan	1	2.86	—	—
2. 泛热带分布 Pantropic	3	8.57	—	—
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	2	5.71	1	1.49
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia & Tropical Australasia	9	25.71	—	—
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	1	2.86	—	—
7. 热带亚洲分布 Tropical Asia	2	5.71	10	14.93
7-2. 热带印度至华南 Tropical India to South China	1	2.85	1	1.49
8. 北温带分布 North Temperate	4	11.43	4	5.97
8-4. 北温带和南温带(全温带)间断 North Temperate & South Temperate	4	11.43	—	—
9. 东亚和北美洲间断 East Asia & North Amer	1	2.86	—	—
10. 旧世界温带 Old World Temperate	4	11.43	6	8.96
11. 温带亚洲 Temperate Asia	—	—	3	4.48
14. 东亚分布 East Asia	1	2.86	10	14.93
14(SH). 中国–喜马拉雅 Sino-Himalaya(SH)	2	5.71	20	29.85
15. 中国特有分布 Endemic to China	—	—	12	17.91
合计 Total	35	100	67	100

北温带分布 4 种，如头蕊兰、绶草、小斑叶兰（*Goodyera repens*）等；旧世界温带 6 种，如裂唇虎舌兰（*Epipogium aphyllum*）、天麻、二叶舌唇兰（*Platanthera chlorantha*）等；温带亚洲有广布红门兰等 3 种；东亚分布型最多，共有 30 种，占总种数的 44.78%，占温带分布的 69.77%，而其中中国–喜马拉雅分布变型 20 种，占东亚分布的 66.67%，在该区兰科植物区系组成中占有绝对的优势，如大花无叶兰、狭叶鸢尾兰、西藏对叶兰等。色季拉山温带成分比例很大，特别是较多东亚或喜马拉雅成分的存在，表明该区生态地理特征和严寒的生态环境对东亚类型成分的选择及其分布范围的影响，反映出该区与东亚，尤其与东喜马拉雅许多重要植物类群有一定关系，是高山植物的现代分布分化中心，甚至可能是其中一些属下等级的起源中心（Wu，1988；孙航，2002）。同时，该区与热带亚洲、非洲、大洋洲和北温带、温带亚洲、欧洲等有不同程度的联系，而与地中海、西亚、中亚分布没有联系，也反映了色季拉山与这些较为干旱区域的一定区别，已有分析发现，古地中海退却后，随着喜马拉雅山脉隆升为陆地，这里的一些植物由适应高山荒漠的古地中海祖先类群分化、衍生出来（吴征镒和李锡文，1982），色季拉山的兰科植物与地中海没有联系，说明这些兰科植物是更晚的时期分化、衍生而来，也显示了色季拉山兰科植物区系的年轻性。

中国特有分布 12 种，如短距手参、斑唇红门兰、云南杓兰（*Cypripedium ynunanense*），其中多数是（7 种）以中国西南和喜马拉雅山区为分布中心的种类，占特有种的 58.33%，另有 2 种分布到华中，即大叶火烧兰（*Epipactis mairei*）和长距玉凤花（*Habenaria davidii*），有 1 种分布到华北，即裂瓣角盘兰（*Herminium alaschanicum*），1 种分布到华东，即铁皮石斛，没有西藏特有种。这些特有种类中，温带性质的有 9 种，占特有种的 75.00%，热带性质的种类仅铁皮石斛、凸孔阔蕊兰（*Peristylus coeloceras*）、岩生石仙桃（*Pholidota rupestris*）3 种，温带成分比例很大，这一特征与该区非特有种所显示的性质相近。色季拉山特有种类比较丰富，种级水平的特有现象明显，这也充分证实该区系植物的年轻性及其较强的衍化、特化性质。

4　结论与讨论

色季拉山区独特的自然地理环境、气候条件和复杂的地形地貌，为野生兰科植物提供了良好的生存环境，蕴藏了丰富的兰科植物资源。有兰科植物 35 属 67 种，以地生兰和附生兰为主，且以地生兰占主导地位，腐生兰仅有 4 种。区内兰科植物的组成较为丰富和复杂。在此次系统的调查过程中，通过细致的形态学研究以及参考文献和标本查阅、鉴定，证实车前虾脊兰（*Calanthe plantaginea*）、短距手参、二叶红门兰 3 种，为该区新分布种。在已鉴定的材料中，一种杓兰属植物初步拟定为新种（表 1），由于标本仍缺乏部分信息，目前正在查阅文献并进行标本补充，以确定其分类学地位。这些调查和研究都很好的丰富了色季拉山乃至西藏高原兰科植物区系的资料。

此外，色季拉山兰科植物有 19 个属仅含 1 种，占到了总属数的一半以上（54.29%），没有种数含量很多的属；种属比较小，为 1.91，表明色季拉山兰科植物区系成分中优势属不明显，在属内种的数量非常贫乏的突出特点，且 35 个属中，没有特有属。根据该山体兰科植物在 6 个海拔带的分布情况，可以看出兰科植物物种数量呈现随海拔升高而逐渐减少的趋势。其中陆生兰广泛分布于各海拔带。

在属的分布区类型上，色季拉山兰科植物区系成分比较复杂。热带分布的有 5 种类型和 1 变型，共计 18 属，占该区非世界属数的 52.94%；温带成分的有 5 种类型和 2 变型，共有 16 属，占兰科植物非世界属总属数的 47.06%，热带成分和温带成分属相当，以热带成分稍多。而就种的类型看，热带分布类型相对较少，共计 12 种，占总种数的 17.91%；温带分布类型占较大优势，共有 43 种，占总种数的 64.18%。因此，综合属和种的区系类型来看，色季拉山兰科植物区系为热带与温带相交错，并向温带过渡的性质。

种的类型内东亚分布最多，共有 30 种，占总种数的 44.78%，占温带分布的 69.77%，其中中国–喜马拉雅分布变型 20 种，占东亚分布的 66.67%，在该区兰科植物区系组成中占有绝对的优势，反映了色季拉山区兰科植物区系是东

亚乃至喜马拉雅区系的一个组成部分，具有一定的高山植物区系的特色。加之中国特有分布有12种之多，特有现象明显，证实该区兰科植物区系的年轻性及其较强的衍化、特化性质。

由于大多数兰科植物具有较高的价值，开发利用的资源潜力很大，该区的兰科植物受到了掠夺式的采挖，加之人为活动导致的生境破碎化，使得一些种类的资源锐减，濒危程度加重，亟待保护。因此采取必要的管理措施，实现有计划的开发利用和切实有效的加强兰科植物的基因保护已是一个至关重要、迫在眉睫的问题。

〔参 考 文 献〕

陈心启, 吉占和, 1998. 中国兰花全书［M］. 北京: 中国林业出版社

郎楷永, 吉占和, 1987. 兰科［A］. 见: 吴征镒., 西藏植物志（第5卷）［M］. 北京: 科学出版社

汪松, 解焱, 2004. 中国物种红色名录（第1卷）［M］. 北京: 高等教育出版社

吴征镒, 王荷生, 1985. 中国自然地理——植物地理（上册）［M］. 北京: 科学出版社

吴征镒, 路安民, 汤彦承等, 2003. 中国被子植物科属综论［M］. 北京: 科学出版社

吴征镒, 周浙昆, 孙航等, 2006. 种子植物分布区类型及其起源和分化［M］. 昆明: 云南科技出版社

徐凤翔, 1995. 西藏色季拉山森林植被类型、生态环境及经营措施研究的综合报告［A］. 见: 徐凤翔., 西藏高原森林生态研究［C］. 沈阳: 辽宁大学出版社, 1—13

中国植物志编辑委员会, 1999. 中国植物志（第17~19卷）［M］. 北京: 科学出版社

Chai Y（柴勇）, Peng JS（彭建松）, Zhang GX（张国学）, 2003. Floral analysis of seed plants in sehgyla Mountains, Tibet［J］. *Yunnan Forestry Science and Technology*（云南林业科技）,（3）: 36—47

Chen SC（陈心启）, Ji ZH（吉占和）, Luo YB（罗毅波）, 1999. *Native Orchids of China in Colour*（中国野生兰科植物彩色图鉴）［M］. Beijing: Science Press

Chen SC（陈心启）, Luo YB（罗毅波）, 2003. Advances in some plant groups in China. I. A retrospect and prospect of orchidology in China［J］. *Acta Botanica Sinica*（植物学报）, **45**（Suppl.）, 2—20

Chen SC（陈心启）, Liu ZJ（刘仲健）, Zhu GH（朱光华）*et al.*, 2010. *Flora of China*（25）［M］. Beijing: Science Press

Cribb P, Luo Yibo, Gloria Siu, 2001. Observations on *Paphiopedilum emersonii* in south-east Guizhou［J］. *Orchid Review*, **109**: 351—355

Dressler RL, 1993. *Phylogeny and Classification of the Orchid Family*［M］. Cambridge: Cambridge University Press

Fang JP（方江平）, 1997. Properties and vertical distribution of soil on Shergyla Mountain in Xizang［J］. *Mountain Research*（山地研究）, **15**（4）: 228—233

Gustavo AR, 1996. The Orchid Family［A］. In: IUCN/SSC Orchid Specialist Grouped, *Orchids Status Survey and Conservation Action Plan*［M］. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK., 3—4

Lang KY（郎楷永）, 1980. A study on the geographical distribution and floristic features of the Xizang（Tibet）orchid flora［J］. *Acta Phytotaxonmica Sinica*（植物分类学报）, **18**（4）: 391—407

Lang KY（郎楷永）, 1994. Studies on the distribution patterns of some significant genera in orchid flora［J］. *Acta Phytotaxonmica Sinica*（植物分类学报）, **32**（4）: 328—339

Liu Q（刘强）, Yin SH（殷寿华）, Lan QY（兰芹英）, 2010. Research advances in population dynamics of Orchidaceae［J］. *Chinese Journal of Applied Ecology*（应用生态学报）, **21**（11）: 2980—2985

Luo J（罗建）, Zheng WL（郑维列）, Pan G（潘刚）*et al.*, 2006. Study on spermatophyte flora of the alpine frigid zone in Shergyla Mountain of Tibet［J］. *Journal of Wuhan Botanical Research*（武汉植物学研究）, **24**（3）: 215—219

Luo YB（罗毅波）, Jia JS（贾建生）, Wang CL（王春玲）, 2003. A general review of the conservation status of Chinese orchids［J］. *BiodiversityScience*（生物多样性）, **11**（1）: 70—77

Mabberley DJ, 1997. *The Plant Book*［M］. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG *et al.*, 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities［J］. *Nature*, **403**: 853—858

Su JR（苏建荣）, Liu WD（刘万德）, Zhang WY（张炜银）*et al.*, 2011. Species diversity of plant communities along an altitudinal gradient on the west slope of Sejila Mountains, Tibet［J］. *Scientia Silvae Sinicae*（林业科学）, **47**（3）: 12—19

Sun H（孙航）, 2002. Tethys retreat and Himalayas-Hengduanshan Mountains uplift and their significance on the origin and development of the Sino-Himalayan elements and alpine flora［J］. *Acta Botanica Yunnanica*（云南植物研究）, **24**（3）: 273—288

Wu CY, 1988. Hengduan mountain flora and her significance［J］. *The Journal of Japanese Botany*, **63**（9）: 297—311

Wu CY（吴征镒）, 1991. The areal-types of Chinese genera of seed plants［J］. *Acta Botanica Yunnanica*（云南植物研究）, **Suppl**, Ⅳ: 1—139

Wu CY（吴征镒）, Li HW（李锡文）, 1982. On the evolution and distribution in Labiatae［J］. *Acta Botanica Yunnanica*（云南植物研究）, **4**（2）: 97—118